

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**Offenlegungsschrift**  
**DE 198 50 496 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 02 J 3/14**

- 21 Aktenzeichen: 198 50 496.9  
 22 Anmeldetag: 2. 11. 1998  
 43 Offenlegungstag: 4. 5. 2000

**DE 198 50 496 A 1**

- Ⓣ Anmelder:  
Deutsche Telekom AG, 53113 Bonn, DE

- (72) Erfinder:**  
Huberty, Manfred, 54318 Mertesdorf, DE;  
Biedermann, Matthias, 12683 Berlin, DE; Andreß,  
Ralph-Petersen, 01705 Freital, DE

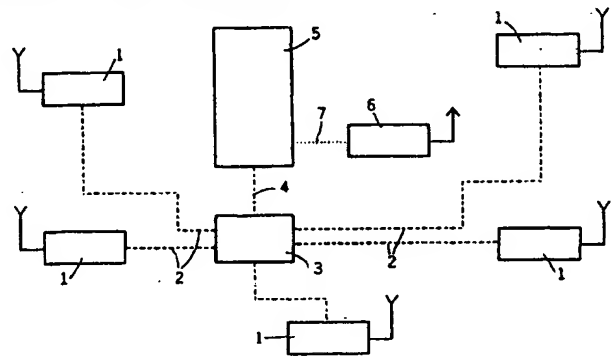
- ⑤⑧ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	196 32 180 A1
DE	195 02 786 A1
DE	38 00 872 A1
DE	32 14 140 A1
EP	05 82 012 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- 54) Verfahren zur tarifabhängigen Steuerung von Verbrauchern an Elektrizitätsnetzen

- 57) Durch die Liberalisierung im Energieversorgungsbe-  
reich ist der Wettbewerbsdruck unter den einzelnen  
Stromversorgern stark angestiegen. Es wird deshalb ver-  
sucht, Kunden durch einen verbesserten Service und spe-  
zielle Tarife zu gewinnen bzw. zu halten. Das hier vorge-  
stellte Verfahren beruht auf der Idee, den Kunden durch  
Übermittlung des zu jedem Zeitpunkt gültigen Tarifs zu in-  
formieren, wodurch der Kunde selbst Maßnahmen be-  
stimmen kann, tarifabhängig seinen eigenen Energiever-  
brauch zu steuern. Zum Beispiel sei hier die Nutzung von  
Waschmaschinen, die Aufladung von Elektroheizungen in  
Haushalten oder die Nutzung von Maschinen und Anla-  
gen in Unternehmen genannt. Es wird der in der Fig. 1  
dargestellte Netzaufbau benutzt. Die zeitunkritischen Be-  
triebsaufgaben, wie zum Beispiel Zählerstandsabfrage,  
werden über ein ISDN-Netz gelöst. Der Schutz der kunden-  
relevanten Daten wird mit bekannten Verschlüssel-  
ungsverfahren gelöst. Ein Zählerplatz (1) vollzieht die Zu-  
sammenführung bzw. Zusammenfassung der Technik zur  
Realisierung der Kommunikationsaufgaben des Energie-  
versorgungsunternehmens. Er beinhaltet eine Energie-  
verbrauchsmeßeinrichtung, einen Längstwellenempfänger,  
einen Steuerprozessor, einen ISDN-Terminaladapter  
oder ein Modem und gegebenenfalls Schaltmodule. Die  
Übermittlung der Tarife und unkritischer Schaltbefehle er-  
folgt über Längstwellen. Damit werden simultan in Echt-  
zeit die Kunden erreicht, und die wichtige Anzeige des  
momentanen Tarifs mit Längstwellenempfängern an ...



**DE 198 50 496 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur tarifabhängigen Steuerung von Verbrauchern an Elektrizitätsnetzen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Durch die Liberalisierung im Energieversorgungsbereich steigt der Wettbewerbsdruck der Energieversorger stark an. Es wird deshalb versucht, die Kunden durch einen neuen verbesserten Service und neue spezielle Tarife zu halten bzw. zu gewinnen.

Weiterhin sind alle Energieversorger an der Optimierung des zeitabhängigen Verbrauchs stark interessiert, um insbesondere eine gleichmäßigere Netzbelastung erzielen zu können.

Bei den derzeit eingesetzten Systemen bzw. Verfahren wurde nur zu bestimmten Zeiten, meistens Nachts, ein Billigtarif angeboten. So wurden auch mit dem netzleitungsgestützten Übertragungsverfahren PLC (Power Line Carrier) eine bidirektionale Datenübertragungsmöglichkeit über die Energieleitung zu entsprechend eingerichteten Zählerplätzen geschaffen. Der Nachteil des PLC-Übertragungsverfahrens besteht im wesentlichen in der Nutzung der Netzinfrastruktur. Der Einsatz von Transformatoren und erforderliche bzw. notwendige Schaltvorgänge bedingen, daß der mögliche Nutzungsbereich auf die untere Netzebene beschränkt ist.

Ein Vergleich verfügbarer Funknetze für diesen Zweck ist unter dem Titel "Funkgestützte Zählerfernabfrage", Seiten 1 bis 10 unter folgender Adresse online verfügbar: <http://www.neuhaus.de/produkte/evv/FUNKINFO.HTM>. Da auf der anderen Seite der Aufbau eigener Übertragungswege in der Energieleiterführung, zum Beispiel mit Hilfe von Spezialenergiekabel mit integrierter Glasfaserader zu kostspielig ist, und andererseits auch keine dynamische bzw. kontinuierliche Weitergabe von Energietarifen an die Verbraucher möglich ist, wird nach wie vor versucht, dies durch eine große Anzahl von Spezialtarifen für die einzelnen Verbraucher zu erreichen. Diese Methode ist jedoch insbesondere für den Verbraucher sehr zeitraubend und wenig effektiv.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur tarifabhängigen Steuerung von Energieverbrauchern, das heißt für den Energieversorgungsbereich, zu schaffen, das eine dynamische Anpassung und Übermittlung der jeweils gültigen Tarife zu bestimmten Zeiten simultan in Echtzeit an die Kunden ermöglicht, wobei kundenrelevante bzw. -spezifische Daten durch Verschlüsselungsverfahren geschützt werden, das sich außerdem schnell und kostengünstig realisieren läßt, die Verfügbarkeit gegebenenfalls durch redundante Technik gewährleistet und das sich darüberhinaus auch international realisieren und einsetzen läßt.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 charakterisiert.

Weitere Lösungen bzw. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Kennzeichen der Patentansprüche 2 bis 8 charakterisiert.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur tarifabhängigen Steuerung von Verbrauchern, die an Energienetzen von Energieversorgungsanlagen hängen, wird eine dynamische bzw. kontinuierliche Anpassung und Übermittlung der Tarife zeitabhängig dadurch realisiert, daß durch Übermittlung des zu jedem Zeitpunkt gültigen Tarifs dem Kunden selbst die Möglichkeit eröffnet wird, tarifabhängig seinen eigenen Energieverbrauch zu bestimmen bzw. zu steuern. Beispielsweise sei hier die Nutzung von Waschmaschinen und die Aufladung von Elektroheizungen in Haushalten oder das Betreiben von Maschinen bzw. Anlagen in Betrieben genannt.

Dadurch, daß eine Direktverbindung von jedem Zählerplatz zu einem Serviceplatz des Energieversorgungsunternehmens besteht, wird die Möglichkeit, daß die Kunden sofort und kostengünstig reagieren können, ohne großen technischen Aufwand möglich. Hierdurch können flexiblere und schnellere Preisangebote erstellt und ausgewählt werden, die Abrechnung automatisiert und das Kundenverhalten erfaßt werden. Als zusätzliche Serviceleistung kann das An- und Abschalten von Verbrauchern zu bestimmten Zeiten auch angeboten werden.

Für die Energieversorger ergibt sich dabei außerdem der positive Effekt zur Optimierung des zeitabhängigen Verbrauchs, wodurch eine gleichmäßigere Netzbelastung erzielt wird. Das Verfahren weist damit die eingangs genannten Nachteile der bisherigen Lösungen nicht mehr auf, ist schnell und kostengünstig realisierbar, ermöglicht einen sofortigen Einstieg der Endgeräteindustrie, nutzt die modernen Verschlüsselungstechnologien, um zum Beispiel kundenrelevante Daten zu schützen, gewährleistet insbesondere durch redundante Technik die hohe Verfügbarkeit und ist international ohne weiteres realisierbar.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung, insbesondere der Mitteilung der verschiedenen Tarifinformationen, ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

In der Beschreibung, in den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und in der Zeichnung werden die in der hinten angeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet.

In der Zeichnung bedeutet:

Fig. 1 ein prinzipieller Netzaufbau eines Energieversorgers mit Direktverbindung von jedem Zählerplatz zu einem Serviceplatz des Energieversorgers.

In Fig. 1 sind Zählerplätze 1 dargestellt, die über Verbindungen 2, strichpunktiert dargestellt, mit einem Netzknoten 3 in Verbindung stehen. Der Netzknoten 3 ist seinerseits über eine Verbindung 4 mit der Steuerzentrale eines Energieversorgers 5 in Verbindung. Die Steuerzentrale 5 steht mit einem Längstwellensender 6 über eine Verbindung 7 in Verbindung. Der Längstwellensender 6 sendet alle Informationen, wie auch die wichtige Anzeige des momentanen Tarifs, an Längstwellenempfänger, die an beliebiger Stelle kundenfreundlich angeordnet und ausgeführt werden können, nämlich entweder als Tischgerät, als Adapter zwischen Steckdose und Verbraucher oder zum Beispiel auch zur Montage für eine Schalttafel. Die beiden letztgenannten Längstwellenempfänger können zum Beispiel Schalthandlungen in Abhängigkeit von einer definierten Tarifschwelle durchführen.

Zu bemerken ist noch, daß die zeitunkritischen Betriebsaufgaben, wie zum Beispiel Zählerstandsabfrage, über das ISDN-Netz, das mit seiner Datenübertragungsrate allen Bedingungen der Datenerfassung und der Sprachkommunikation gerecht wird, realisiert werden kann. Der Schutz der kundenspezifischen und -relevanten Daten wird mit bekannten Verschlüsselungsverfahren realisiert. In der Darstellung des Zählerplatzes 1 nach Fig. 1 vollzieht sich die Zusammenführung bzw. Zusammenfassung der Technik zur Realisierung der Kommunikationsaufgaben des Energieversorgungsunternehmens. Er beinhaltet eine Energie-Verbrauchsmeßeinrichtung, einen Längstwellenempfänger, einen Steuerprozessor, einen ISDN-Terminaladapter oder ein Modem und Schaltmodule. Über den ISDN-Anschluß ist natürlich auch der Anschluß eines Telefons möglich, insbesondere die

Verbindung zum Serviceplatz des Energieversorgungsunternehmens. Die einzelnen Zählerplätze 1 stehen über Verbindungen 2 mit einem Netzknoten 3 des Energieversorgers in Verbindung. Dieser Netzknoten 3 steht seinerseits wiederum über eine Verbindung 4 mit der Steuerzentrale 5 des Energieversorgers in Verbindung. Die Steuerzentrale 5 steht ihrerseits über eine Verbindung 7 mit einem Längstwellensender 6 in Verbindung, der simultan in Echtzeit die Kunden erreicht und auch die wichtige Anzeige jedes momentanen Tarifs an beliebiger Stelle ermöglicht.

Durch die Übermittlung des zu jedem Zeitpunkt gültigen Tarifs an den Kunden ist dieser in der Lage, Maßnahmen durchzuführen, um zum Beispiel selbst tarifabhängig seinen eigenen Energieverbrauch zu steuern. Dies trifft sowohl für die Nutzung von Waschmaschinen und die Aufladung von Elektroheizungen in Haushalten zu als auch von Maschinen und Anlagen in Unternehmen. Zur Anzeige wird lediglich ein Kommunikationsnetz und die entsprechende vorhandene Technik benötigt. Zur Steigerung des Kundenservices soll weiterhin eine Direktverbindung von jedem Zählerplatz 1 zu einem Serviceplatz bzw. einer Steuerzentrale 5 des Energieversorgers existieren. Hierdurch können flexiblere und schnellere Preisangebote erstellt, die Abrechnung automatisiert und das Kundenverhalten erfaßt werden.

Außerdem kann als zusätzliche Serviceleistung das An- und Abschalten von Verbrauchern zu bestimmten Zeiten angeboten und automatisiert realisiert werden.

#### Liste der Bezugszeichen

- 1 Zählerplatz
- 2 Verbindung Zählerplatz/Netzknoten
- 3 Netzknoten
- 4 Verbindung Netzknoten/Steuerzentrale
- 5 Steuerzentrale
- 6 Längstwellensender
- 7 Verbindung Steuerzentrale/Längstwellensender

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur tarifabhängigen Steuerung von Energieverbrauchern an einem Energieversorgungsnetz von Energieversorgern, **dadurch gekennzeichnet**, daß über einen Netzknoten (3) eines terrestrischen Netzes Tarifinformationen zu den Energieverbrauchern mit integrierten Anzeige- und/oder Schalteinrichtungen bzw. zu mit ihm in Verbindung stehenden Anzeigegegeräten übertragen werden, daß die Tarifinformationen in Echtzeit bzw. kontinuierlich zu den Verbrauchern übertragen werden, daß diese Informationen in einem Längstwellenempfänger eines Zählerplatzes (1) beim Verbraucher empfangen, angezeigt, ausgewertet und registriert werden und daß sie als Basis für eine zeitlich tarifabhängige Verbrauchssteuerung der Energieverbraucher dienen.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von einer Steuerzentrale (5) eines Energieversorgers abgegebenen Informationen über einen Längstwellensender (6) auf einen Längstwellenempfänger im Zählerplatz (1) übertragen werden.
3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über einen Rückkanal bzw. über eine Rückverbindung (2) Informationen über den tatsächlichen Verbrauch an die Steuerzentrale (5) des Energieversorgers gegeben werden.
4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die terrestrisch verteilten

Informationen Angaben enthalten, die einen direkten Bezug zur unmittelbaren Umgebung des Energieverbrauchers haben.

5. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die terrestrisch verteilten Informationen lokal, regional, national oder international gültig und einsetzbar realisiert sind.

6. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuerzentrale (5) eines Energieversorgers eine Auswertung des tarifabhängigen Verbrauchs erfolgt und

daß daraus Informationen und Entscheidungen für den jeweils gültigen Tarif über ein terrestrisches Netz als aktueller Tarif zu den einzelnen Energieverbrauchern übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tarifinformationen über den terrestrischen Verteilweg (Broadcast Verteilweg) in Echtzeit an alle Energieverbraucher im Versorgungsgebiet des Energieversorgers übertragen werden.

8. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangs- und Auswerteeinheit über eine Identifikationsnummer einzeln ansprechbar und steuerbar bzw. sperrbar ist.

9. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zählerplatz (1) zur Zusammenführung bzw. Zusammenfassung der Energie-Verbrauchsmeßeinrichtung, des Längstwellenempfängers, des Steuerprozessors, eines ISDN-Terminaladapters oder -modems und gegebenenfalls bestimmter Schaltmodule fernsteuerbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

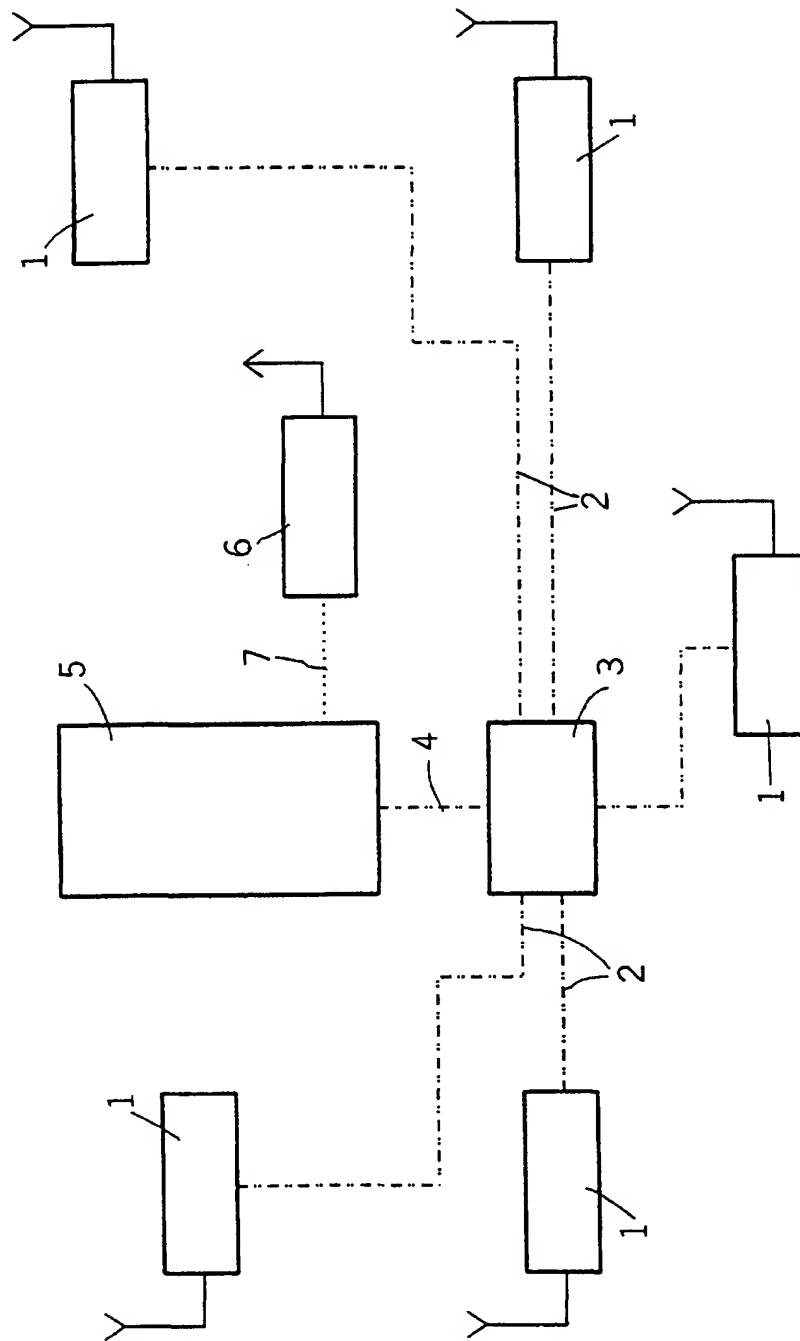


FIG. 1